





# INTERNAL DEVICE FOR PROJECTING IMAGES ON POLYHEDRONS WITH POLARIZABLE CRYSTAL FACES AND PROJECTION METHOD

**Patent number:** WO2004015494  
**Publication date:** 2004-02-19  
**Inventor:** GONZALEZ COLUNGA ALFREDO [ES]  
**Applicant:** MANA VISUAL AUDIO S L [ES]; GONZALEZ COLUNGA ALFREDO [ES]  
**Classification:**  
- **international:** G03B21/00  
- **european:**  
**Application number:** WO2003ES00396 20030730  
**Priority number(s):** ES20020001868 20020731

**Also published as:**

 ES2212894 (A1)

**Cited documents:**

 DE3533448  
 US2380241  
 US2368099

## Abstract of **WO2004015494**

The invention relates to an internal device for projecting images on polyhedrons with polarizable crystal faces and to a projection method. The device comprises several hollow polyhedrons bounded to one another by translucent crystal faces that are polarizable by means of electric current and which become transparent. An image projecting device is arranged inside the smaller polyhedron. The device also comprises a lens or mirror system which directs the image emitted from the interior of the polyhedron to all the faces of the polyhedron, said image being formed by retroprojection on the translucent faces by polarization. Projection on said faces stops when they become transparent and projection then continues in the following polyhedron that is in a translucent state. The invention also relates to an image projection method, wherein the image is projected from the inside on the polarizable crystal faces of a series of polyhedrons bounded to one another, which act as a screen when they are translucent and which project the image onto the following translucent polyhedron once they become transparent.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

## BEST AVAILABLE COPY



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **2 212 894**

⑫ Número de solicitud: 200201868

⑬ Int. Cl.<sup>7</sup>: **G03B 21/00**

⑭

## SOLICITUD DE PATENTE

A1

⑮ Fecha de presentación: **31.07.2002**

⑯ Fecha de publicación de la solicitud: **01.08.2004**

⑰ Fecha de publicación del folleto de la solicitud:  
**01.08.2004**

⑱ Solicitante/s: **MANA VISUAL AUDIO S.L.**  
c/ Dr. Casal, nº 16  
33001 Oviedo, Asturias, ES

⑲ Inventor/es: **González Colunga, Alfredo**

⑳ Agente: **Casero Lambas, Juan Francisco**

㉑ Título: **Dispositivo proyector interno de imágenes sobre poliedros con caras de cristal polarizable y procedimiento de proyección.**

㉒ Resumen:

Dispositivo proyector interno de imágenes sobre poliedros con caras de cristal polarizable y procedimiento de proyección.

Dispositivo proyector interno de imágenes sobre poliedros de cristal transparente polarizable y procedimiento de proyección constituido el dispositivo por varios poliedros huecos contenidos entre sí con caras de cristal translúcido polarizables por corriente eléctrica transformándose en transparentes, con un aparato proyector de imágenes en el interior del poliedro menor y un sistema de lentes o espejos que direcciona a todas las caras del poliedro la imagen emitida desde el interior que se forma por retroproyección en las caras translúcidas por polarización y deja de proyectarse en ellas al devenir transparentes proyectándose en el siguiente poliedro en estado translúcido y un procedimiento de proyección desde el interior de imágenes sobre las caras de cristal polarizable de una sucesión de poliedros contenidos entre sí que actúan como pantalla cuando están translúcidos y proyectan la imagen sobre el siguiente poliedro translúcido cuando devienen transparentes.

**BEST AVAILABLE COPY**

**ES 2 212 894 A1**

## DESCRIPCIÓN

Dispositivo proyector interno de imágenes sobre poliedros con caras de cristal polarizable y procedimiento de proyección.

## Estado de la técnica anterior

No se conoce en el estado de la técnica anterior un dispositivo con un proyector de imágenes localizado en el interior del poliedro menor de dos o más poliedros huecos contenidos entre sí inscritos pero no conjugados ni encapsulados con caras en contacto, por ser esencial que medie suficiente distancia entre sus caras para que un espectador externo pueda apreciar el efecto tridimensional o espacial que se propone y que estando contenidos el menor en el mayor que lo circunscribe y éste sucesivamente en el siguiente, pueden ser o concéntricos, teniendo en ese caso todos el mismo centro, o estar apoyados todos ellos sobre una misma base o tener cada uno bases distintas a distintos niveles, esencialmente caracterizados por estar dotados cada uno de caras de cristal translúcido polarizable a transparente haciendo posible proyectar imágenes de forma sucesiva sobre cualquiera de los poliedros, el interior o cualquiera de los exteriores al activarse la polarización del vidrio pues al devenir transparente permite modificar la pantalla de cristal en la que se proyecta la imagen por retroproyección con un efecto tridimensional y con una finalidad demostrativa, publicitaria o de exhibición.

## Divulgación de la invención

La invención que se propone consiste en un procedimiento de retroproyección y en un dispositivo adecuado para su funcionamiento.

El procedimiento consiste en un sistema de retroproyección de imágenes asociado a las siguientes características técnicas:

1°.- La fuente de imágenes estará localizada dentro del poliedro interior de dos o más poliedros huecos preferentemente regulares con la misma forma aunque pueden ser utilizados poliedros irregulares o con distinta forma si se dotan de lentes espejos o proyectores auxiliares de redirección de las imágenes situados en aquellas caras de cada poliedro que no sean utilizadas como pantallas al objeto de hacer invisibles los medios auxiliares al espectador.

2°.- Los poliedros estarán dispuestos de forma tal que cada uno sea interior o inscrito respecto al siguiente que lo circunscribe con separación entre sus caras de forma que las caras de cada poliedro que sean usadas como pantallas sean paralelas total o parcialmente inscritas dentro del ángulo lumínico de proyección de las imágenes, aunque en determinados supuestos los poliedros inscritos pueden ser conjugados o tener sus caras en ángulo respecto a las del poliedro circunscrito en cuyo caso deberán estar asociados a un sistema complejo de lentes, espejos u otros medios ópticos que redireccionen por reflexión las imágenes al siguiente poliedro o poseer proyectores auxiliares independientes, pues el contenido esencial de la nueva invención es el efecto visual que produce al espectador un dispositivo multipantalla en el que cada pantalla inscrita dentro de otra mayor o circunscrita a otra menor puede devenir transparente o translúcida modificando la ubicación espacial de la misma imagen dentro de un sistema tridimensional. Al objeto de la presente memoria se define como poliedro inscrito el que está contenido en otro mayor que lo circunscribe, de modo análogo a lo que se predica de un polígono

inscrito dentro de un polígono circunscrito.

3°.- Las caras de los poliedros estarán construidas mediante un cristal especial, de vidrio, metacrilato u otra sustancia, caracterizado por ser translúcido en condiciones normales, actuando en ese caso para un observador externo como pantalla de retroproyección de las imágenes sobre él emitidas desde el interior de los poliedros, o bien al hacer pasar por él una ligera corriente eléctrica se volverá transparente por polarización u otro método, en cuyo caso las imágenes que surgen del dispositivo proyector de imágenes atravesarán el vidrio transparente libremente y se proyectarán en las caras del siguiente poliedro que estén translúcidas, directamente o por reflexión de la imagen mediante lentes o espejos auxiliares, pudiendo también ser emitidas sobre las caras del poliedro circunscrito por medio de proyectores auxiliares independientes, siendo esencial que sean vistas por un observador exterior por retroproyección en una u otra pantalla estando contenida cada una en la mayor, pudiendo modificarse a opción de un operador o del propio espectador la pantalla en la que están proyectadas.

4°.- Con un dispositivo de efecto dinámico que modifique el estado translúcido o transparente de los poliedros activando o desactivando la polarización de los vidrios, como puede ser un ordenador u otro sistema que regule la corriente eléctrica de polarización de los vidrios de cada poliedro, será posible proyectar, desde el interior de los mismos, imágenes de forma sucesiva sobre cualquiera de las caras de cada uno de los poliedros, en función de que estén polarizadas o no, pudiendo así actuar cada poliedro de forma independiente dentro de un sistema multipantalla tridimensional.

5°.- Un sistema auxiliar de lentes, espejos o proyectores auxiliares independientes deberá asegurar que la misma imagen emitida por un proyector o de un haz de proyectores interno se dirija de forma adecuada para su proyección o se proyecte desde un proyector auxiliar sobre las caras de cada poliedro.

6°.- El proyector interno de imágenes en cada caso quedará oculto al espectador por el hecho de que siempre existirá entre el espectador y el proyector una pantalla activada con imágenes proyectadas en ella que impedirá la visión del proyector, pudiendo éste en su caso ser abatible para hacerlo desaparecer del poliedro interior en que está contenido al objeto de hacerlo invisible en el supuesto de que el operador polarice las caras de todos los poliedros haciéndolos transparentes en su totalidad.

7°.- Las lentes o espejos auxiliares de redirección de las imágenes y en su caso los proyectores auxiliares independientes, estarán instalados en una cara de los poliedros que no sea utilizable como pantalla, de forma que queden ocultos a la visión por el espectador de aquellas caras de los poliedros que actúen como pantallas.

El dispositivo de nueva invención consiste en un proyector localizado en el poliedro interior de dos o más cuerpos poliédricos inscritos cada uno en el mayor que lo contiene, sean o no concéntricos, dotados de caras preferentemente paralelas separadas entre sí inscritas dentro del ángulo de proyección de luz del emisor, construidas de cristal translúcido polarizable, sea vidrio metacrilato u otro material, dotado de un sistema de lentes o espejos multidireccionales para permitir la proyección de la misma imagen sobre todas las caras de cada uno de los poliedros de cristal

BEST AVAILABLE COPY

desde el interior de forma que la polarización y des-  
polarización del cristal permita que la imagen sea vi-  
sionada en cualquiera de los poliedros de cristal mo-  
dificando su ubicación tridimensional en el espacio  
simultáneamente en todas las caras de cada poliedro  
o en aquellas seleccionadas como pantallas sin que la  
visión del proyector de imágenes sea accesible al es-  
pectador al estar ubicado en el interior y mediar siem-  
pre entre el espectador y el proyector una pantalla ac-  
tivada o en su caso ser el proyector abatible al objeto  
de hacerlo desaparecer si se polarizan y hacen trans-  
parentes todas las pantallas. Con ello se obtiene un  
nuevo dispositivo de proyección con efectos lumíni-  
cos, tridimensionales y dinámicos capaces de produ-  
cir un alto grado de atención del espectador con una  
finalidad publicitaria, didáctica o de espectáculo.

#### **Explicación de un modo de realización de la inven- ción**

Se propone como mejor modo de realización de la  
invención la construcción de dos cubos huecos con-  
céntricos, con caras laterales de vidrio o metacrilato  
multilaminar dotado entre sus láminas de un líquido  
polarizable bajo la acción de una corriente de baja in-  
tensidad que produzca el efecto de su transparencia  
por polarización como el utilizado en alguna de las  
patentes o marcas conocidas en el mercado para acti-  
var la transparencia de mamparas de cristal translúci-  
do.

En el centro geométrico de dichos poliedros el sis-  
tema está dotado de un proyector o un haz de proyec-  
tores de imágenes que mediante un conjunto de lentes  
o espejos refleja una misma imagen en cada una de

las caras del poliedro en que está contenido, pudiendo  
hacerlo indistintamente en el poliedro interior si sus  
caras de cristal están translúcidas para permitir la pro-  
ducción en ellas del efecto pantalla de la imagen, o en  
el caso de que las caras de dicho poliedro interior se  
polaricen y se hagan transparentes, proyectarse sobre  
las del poliedro exterior o sobre el sucesivo que ha-  
brán sido despolarizadas y transformadas a un estado  
translúcido con el mismo fin, siempre que las del po-  
liedro intermedio en su caso se encuentren en estado  
transparente. De esta forma la misma imagen puede  
verse en cada una de las caras de cada poliedro, tanto  
el exterior como cualquiera de los interiores, puien-  
do alternarse su proyección dinámicamente en cada  
poliedro con el efecto de la modificación de la ubica-  
ción tridimensional de las imágenes proyectadas so-  
bre todas las caras de cada uno de ellos, sin que sea  
visible el proyector contenido en el centro, captando  
así de forma intensa y con un medio nuevo la atención  
del espectador con una finalidad didáctica, publicita-  
ria o de espectáculo.

La asociación del dispositivo a un sistema de sen-  
sores y en su caso a un ordenador permite activar una  
secuencia programada de proyecciones por reacción  
a un estímulo como puede ser la mera presencia de  
un espectador o cualquier otro estímulo que active los  
sensores.

#### **Sector de la técnica**

La invención descrita tiene aplicación industrial  
como proyector con una finalidad didáctica, publi-  
caria o de espectáculo.

BEST AVAILABLE COPY

que siempre existirá entre el espectador y el proyector una pantalla activada con imágenes proyectadas en ella que impedirá la visión del proyector, pudiendo éste en su caso ser abatible para hacerlo desaparecer del poliedro interior en que está contenido al objeto de hacerlo invisible en el supuesto de que el operador polarice las caras de todos los poliedros haciéndolos transparentes en su totalidad, y estando en su caso ins-

taladas las lentes, los espejos auxiliares de redirección de las imágenes o los proyectores auxiliares independientes, en una cara de los poliedros que no sea utilizable como pantalla, de forma que queden ocultos a la visión por el espectador de las imágenes proyectadas en aquellas caras de los poliedros que actúen como pantallas.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

BEST AVAILABLE COPY

## REIVINDICACIONES

1. Dispositivo proyector interno de imágenes sobre poliedros con caras de cristal polarizable constituido por un proyector interno de imágenes sobre varias pantallas unidas en un poliedro, esencialmente **caracterizado** por ser un aparato proyector o un haz de proyectores localizados en el poliedro interior de dos o más cuerpos poliédricos inscritos o contenidos cada uno en otro mayor que lo contiene, sean o no concéntricos, cuyas caras están separadas entre sí y están construidas de cristal translúcido polarizable por una corriente eléctrica que en ese caso deviene transparente, sea de vidrio, metacrilato u otro material multilaminar con un líquido translúcido entre láminas susceptible de devenir transparente por polarización, dotado o no de un sistema de lentes o espejos multidireccionales o proyectores auxiliares independientes para permitir la proyección directamente, por reflexión o por una proyección auxiliar de la misma imagen sobre todas las caras de cada uno de los poliedros de cristal desde el interior de forma que la polarización y despolarización del cristal permita al espectador la visión de la imagen en cualquiera de los poliedros de cristal contenidos o inscritos entre sí combinando el estado de transparencia de las caras que no actúen como pantallas de retroproyección con el estado translúcido de las que actúen como pantalla, modificando la ubicación tridimensional en el espacio de la imagen simultáneamente en todas las caras de cada poliedro o en aquellas seleccionadas como pantallas sin que la visión del proyector de imágenes sea accesible al espectador al estar ubicado en el interior y mediar siempre entre el espectador y el proyector una pantalla activada o en su caso ser el proyector abatable al objeto de hacerlo desaparecer si se polarizan y hacen transparentes todas las pantallas, obteniendo efectos lumínicos, tridimensionales y dinámicos capaces de producir un alto grado de atención del espectador con una finalidad publicitaria, didáctica o de espectáculo.

2. Dispositivo proyector interno de imágenes sobre poliedros con caras de cristal polarizable según la reivindicación anterior esencialmente **caracterizado** por ser un aparato proyector o un haz de proyectores localizados en el poliedro interior de dos o más cuerpos poliédricos regulares de la misma forma inscritos cada uno en otro mayor que lo contiene, sean o no concéntricos, cuyas caras son paralelas y están separadas entre sí quedando inscritas dentro del ángulo de proyección de luz del emisor, de forma que la misma imagen se proyecte directamente sobre todas las caras de cada uno de los poliedros de cristal desde el interior según el estado transparente o translúcido de cada una.

3. Dispositivo proyector interno de imágenes sobre poliedros con caras de cristal polarizable según la reivindicación primera, esencialmente **caracterizado** por ser activable el estado transparente o translúcido de cada poliedro dentro de una secuencia mediante un sistema de sensores lumínicos, acústicos o térmicos que reaccionen a un estímulo o agente externo, asociados o no a un ordenador capaz de programar la polarización de cada cristal mediante una corriente eléctrica y de seleccionar las imágenes a emitir por el proyector.

4. Procedimiento proyector esencialmente **caracterizado** por la utilización de un proyector sobre un

conjunto múltiple de pantallas en el que la fuente de imágenes estará localizada dentro del poliedro interior de dos o más poliedros huecos preferentemente regulares con la misma forma aunque pueden ser utilizados poliedros irregulares o con distinta forma si se dotan de lentes, espejos o proyectores auxiliares de redirección de las imágenes, situados en aquellas caras de cada poliedro que no sean utilizadas como pantallas al objeto de hacer invisibles los medios auxiliares al espectador, estando los poliedros dispuestos de forma tal que cada uno sea interior o inscrito respecto al siguiente que lo circunscribe con separación entre sus caras de forma que las caras de cada poliedro que sean usadas como pantallas sean preferentemente paralelas total o parcialmente inscritas dentro del ángulo lumínico de proyección de las imágenes, aunque en determinados supuestos los poliedros inscritos pueden ser conjugados o tener sus caras en ángulo respecto a las del poliedro circunscrito en cuyo caso deberán estar asociados a un sistema complejo de lentes, espejos u otros medios ópticos que redireccionen por reflexión las imágenes al siguiente poliedro o poseer proyectores auxiliares independientes, para permitir el efecto visual esencial que produce al espectador un dispositivo multipantalla en el que cada pantalla inscrita dentro de otra mayor o circunscrita a otra menor puede devenir transparente o translúcida modificando la ubicación espacial de la misma imagen dentro de un sistema tridimensional en el que las caras de los poliedros estarán construidas mediante un cristal de vidrio, metacrilato u otra sustancia, translúcido en condiciones normales, actuando en ese caso para un observador externo como pantalla de retroproyección de las imágenes sobre él emitidas desde el interior de los poliedros, pero que al hacer pasar por él una ligera corriente eléctrica se vuelve transparente por polarización u otro método, en cuyo caso las imágenes que surgen del dispositivo proyector de imágenes atravesarán el vidrio transparente libremente y se proyectarán en las caras del siguiente poliedro que estén translúcidas, directamente o por reflexión de la imagen mediante lentes o espejos auxiliares, pudiendo también ser emitidas sobre las caras del poliedro circunscrito por medio de proyectores auxiliares independientes, siendo vistas por un observador exterior por retroproyección en una u otra pantalla estando contenida cada una en la mayor, pudiendo modificarse a opción de un operador o del propio espectador la pantalla en la que están proyectadas y con un dispositivo de efecto dinámico que modifique el estado translúcido o transparente de los poliedros activando o desactivando la polarización de los vidrios, como puede ser un ordenador u otro sistema que regule la corriente eléctrica de polarización de los vidrios de cada poliedro, haciendo posible proyectar, desde el interior de los mismos, imágenes de forma sucesiva sobre cualquiera de las caras de cada uno de los poliedros, en función de que estén polarizadas o no, pudiendo así actuar cada poliedro de forma independiente dentro de un sistema multipantalla tridimensional, pudiendo estar dotado de un sistema auxiliar de lentes, espejos o proyectores auxiliares independientes para asegurar que la misma imagen emitida por un proyector o de un haz de proyectores interno se direcciona de forma adecuada para su proyección o se proyecte desde un proyector auxiliar sobre las caras de cada poliedro y de forma que el proyector interno de imágenes en cada caso quede oculto al espectador por el hecho de

BEST AVAILABLE COPY



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ ES 2 212 894

⑫ Nº de solicitud: 200201868

⑬ Fecha de presentación de la solicitud: 31.07.2002

⑭ Fecha de prioridad:

## INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑮ Int. Cl.7: G03B 21/00

### DOCUMENTOS RELEVANTES

| Categoría | Documentos citados   | Reivindicaciones afectadas |
|-----------|--|----------------------------|
| A         | DE 3533448 A (SIEMENS AG) 26.03.1987, todo el documento.             | 1,4                        |
| A         | US 2380241 A (EDWIN E. JELLEY et al.) 10.07.1945, todo el documento. | 1,4                        |
| A         | US 2368099 A (BERNARD M. BODDE) 30.01.1945                           |                            |

#### Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

#### El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe  
23.06.2004

Examinador  
A. Navarro Farell

Página  
1/1

BEST AVAILABLE COPY